

51. TREATMENT FOR ORGANIC SEWAGE OF HIGH CONCENTRATION

PAJ 00-23-76 58095589 JP NDN- 075-0249-6559-0

INVENTOR(S)- KATAOKA, KATSUYUKI

PATENT APPLICATION NUMBER- 56191740

DATE FILED- 1981-12-01

PUBLICATION NUMBER- 58095589 JP

DOCUMENT TYPE- A

PUBLICATION DATE- 1983-06-07

INTERNATIONAL PATENT CLASS- C02F00302

APPLICANT(S)- EBARA INFILCO CO LTD

PUBLICATION COUNTRY- Japan

PURPOSE: To permit effective utilization of the heat energy generated in a micro bial treating stage in the stage of purifying org. sewage by an activated sludge method utilizing the microbial treatment by recovering the heat of fermentation generated when the sewage is treated in the state of high concn.

CONSTITUTION: Org. sewage 1 of high concn. such as night soil is admitted into a biological treating stage 2 consisting of a microbial oxidation treating stage of an activated sludge method or the like without diluting the same or in the stage of high concn. sewage by diluting the same at (less than)10 times dilution even if the sewage is diluted. In said state, oxygen is supplied to the sewage and the sewage is subjected to BOD removal, nitrification and denitrification. In this time, the temp. of the sewage to be treated is increased by the heat of fermentation generated by the metabolic action of microorganisms and the sensible heat of air for aeration. The warmed up slurry 3 is transferred into a solid-liquid separating stage 4 such as a centrifugal separator, by which the slurry is separated to bilogically treated water 5 and concd. sludge 6. The water 5 heats a gaseous refrigerant in an evaporating part 7, and the gaseous refrigerant is compressed in a compressor 8 and is condensed in a cndenser 9. Here, heat is released and heats air 10 or the like which is utilized for sludge drying stages, heaters, etc. 12.

COPYRIGHT: (C)1983,JPO&Japio

NO-DESCRIPTORS .

⑨ 日本国特許庁 (JP)

⑩ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報 (A)

昭58—95589

⑤ Int. Cl.³
C 02 F 3/02

識別記号
CDU

庁内整理番号
6359—4D

⑬ 公開 昭和58年(1983)6月7日

発明の数 1
審査請求 未請求

(全 3 頁)

⑭ 高濃度有機性汚水の処理方法

横浜市戸塚区平戸町1212—3

⑮ 出 願 人 荏原インフィルコ株式会社
東京都千代田区一ツ橋1丁目1
番1号

⑯ 特 願 昭56—191740
⑰ 出 願 昭56(1981)12月1日
⑱ 発 明 者 片岡克之

- 1 -

明 細 書

1. 発明の名称 高濃度有機性汚水の処理方法
2. 特許請求の範囲
 1. 高濃度有機性汚水を希釈倍率10倍以下好ましくは無希釈で少なくとも微生物酸化処理する生物処理工程にて処理し、該生物処理過程で発生する微生物発酵熱によつて加温された生物処理水をヒートポンプの低熱源となし、該ヒートポンプ冷媒凝縮部より放熱される熱量を熱消費工程に利用することを特徴とする高濃度有機性汚水の処理方法。

3. 発明の詳細な説明

本発明は、し尿など高濃度有機性汚水(本発明においては、BOD1000mg/l以上の有機性汚水と定義する)の処理プロセスに関し、微生物の発酵熱(酸化熱)を有効に利用することが可能な省エネルギープロセスを提供することを目的とする。

従来し尿、畜産排泄物などの高濃度有機性汚水

- 2 -

は種々のプロセスで処理されているが、代表的なプロセスは活性汚泥法を主体とする生物処理である。

しかしながら、従来の生物処理は単に水質の浄化のみを目的としており、良好な処理水質が得られればそれで処理の目的が達成されたと考えられていた。しかし、本発明者は生物処理の過程で微生物が原汚水中のBODの酸化除去、アンモニアの硝化に伴つて多量の発酵熱(酸化熱)を発生することに着目し、水質浄化の目的と同時に微生物発酵熱を利用して省エネルギー化が達成できる本発明方法を完成するに至つた。

すなわち本発明は、高濃度有機性汚水を希釈倍率10倍以下好ましくは無希釈で少なくとも微生物酸化処理する生物処理工程にて処理し、該生物処理過程で発生する微生物発酵熱によつて加温された生物処理水をヒートポンプの低熱源となし、該ヒートポンプ冷媒凝縮部より放熱される熱量を熱消費工程に利用することを特徴とする高濃度有機性汚水の処理方法である。

本発明において原汚水の希釈倍率は極めて重要な因子であり、希釈水量が多くなるほど必然的に生物処理水の水温が低下するため好ましくない。すなわち、無希釈で生物処理する場合、生物処理水の水温が最も高くなるので理想的条件となる。本発明者の検討によれば、10倍を超える希釈倍率になると生物処理水の水温上昇が著しく少なくなるので、本発明の目的を効果的に達成できなくなり好ましくないことが判明している。

また、BOD 1000 mg/l 未満の原汚水によつた場合、本発明の効果は全くないわけではないが少ない。何故なら、微生物発酵熱量が少ないため生物処理水のみるべき水温上昇が認められないためである。

次に本発明の一実施例を図面を参照しながら説明する。

し尿など高濃度有機性汚水1が希釈されることなく生物学的硝化脱窒素法、活性汚泥法などの微生物酸化処理工程をもつ生物処理工程2に流入し、酸素供給がなされ、BOD除去、硝化脱窒が行な

われる。この際に微生物の代謝活動による酸化熱（発酵熱）とエアレーション空気顕熱によつて生物処理工程2の槽内水温が上昇する。本発明者は、微生物酸化熱がし尿1 m³あたり30000~50000 kcalと多量であるため、生物処理内水温は夏季には40~45℃、冬季には35~38℃、春秋には38~41℃程度となり、汚水1の水温（10~25℃程度）に比べて著しく高温になることをし尿処理量10 m³/日のプラントにより確認した。

しかして、生物処理工程2の流出スラリー3は遠心分離機、沈殿池などの固液分離工程4にて生物処理水5と濃縮汚泥6に分離される。生物処理水5の水温は生物処理工程2の槽内水温とほぼ同一であり、この保有熱を利用するため、ヒートポンプの冷媒蒸発熱交換部すなわち蒸発部7に生物処理水5を流入させ、生物処理水5の保有熱を奪う。この結果、生物処理水5の水温は低下し、減温生物処理水5'となる一方、蒸発部7にて生物処理水5から熱を奪った冷媒ガスは、圧縮器8にて

圧縮されたのち凝縮器9にて凝縮し、液状となる。このとき、生物処理水5から奪った熱量と圧縮器8に与えられた圧縮仕事相当熱量の合計が凝縮器9から放熱される。この放熱によつて、例えば空気（又は水）10を加熱し、温風（又は温水）11となし、汚泥乾燥工程、暖房などの熱エネルギー消費工程12に供給利用するのである。

なお、13は凝縮液貯槽、14は冷媒膨張減圧弁である。ヒートポンプサイクルの成績係数は、蒸発部7の流入水5の水温が高いほど大きくなるので、本発明においては原汚水1の希釈倍率をなるべく少なくし、理想的には無希釈で処理することが重要である。

以上の実施例においてはヒートポンプサイクルの蒸発部7の流入熱源として生物処理水5を例示したが、生物処理水5を屢集処理、活性炭などで高度処理した高度処理水を使用してもよいことは言うまでもなく、なお生物処理槽を好適状態（35~40℃）に保つために蒸発部7を経た減温生物処理水5'の一部を冷却液として利用できるのは当

然である。

以上のように本発明によれば、従来むなしく捨てられていた生物処理水のもつ熱エネルギーを、極めて効率よく水処理工程から発生する余剰汚泥脱水ケーキの乾燥、室内暖房などに利用できるため、本発明を利用しない従来法において必要とされる汚泥脱水ケーキの乾燥経費などが激減（ $\frac{1}{10}$ 程度）するなど著しい省エネルギー効果が得られる。

4. 図面の簡単な説明

図面は本発明の実施例を示す系統説明図である。

1……汚水、2……生物処理工程、5……生物処理水、7……蒸発部、9……凝縮器、10……空気、11……温風、12……熱エネルギー消費工程。

特許出願人 荏原インフィルコ株式会社
代理人 弁理士 端 山 五 一
同 弁理士 千 田 裕

